

アサリの生産復活を目指した研究

国立研究開発法人水産総合研究センター増養殖研究所 養殖システム部長 **日向野 純也**

日本におけるアサリの生産動向

アサリは日本人にとって身近な食材であり、古来から有用な水産資源として漁獲されてきました。日本におけるアサリの生産量は1960年代以降、約25年間にわたり11万～16万トンの生産量を推移していましたが、1983年をピークに急激に減少し始め、2010年以降は2万トン台に落ち込んでいます（図1）。

一方、国内生産の減少に伴い海外からの輸入が増加し、流通量の6割程度を輸入アサリが占めています。アサリが減少した理由を一元的に説明するのは困難ですが、過剰漁獲、無酸素や青潮による大量死、埋め立てや河川域の改変およびノリ網の減少など地形の変化、沿岸域における栄養塩濃度の低下、新たに見つかった食害生物や寄生虫の影響などが指摘されています。

干潟・浅海域の生態系におけるアサリの役割

アサリやハマグリなどの二枚貝は、重要な漁業対象種であるのみならず、干潟・浅海域の生態系において、① ろ過と排泄、② 底質の攪拌、③ 有機物質の保持、を通して重要な役割を果たしていると考えられます。

① アサリは海中の植物プランクトンやデトリタス（生物の死骸や破片、排泄物などが分解されて微粒子状になった有機物のことで、これらに付着するバクテリアなどの微生物を含む）などの懸濁物をこし取って食べる懸濁物食者です。アサリは入水管より海水を吸い込み、鰓と唇弁という器官で懸濁物を選別します。このとき、摂食しないものを固めて、擬糞として排出し、摂食されたものは消化管を通して糞として排出されます。アサリの擬糞

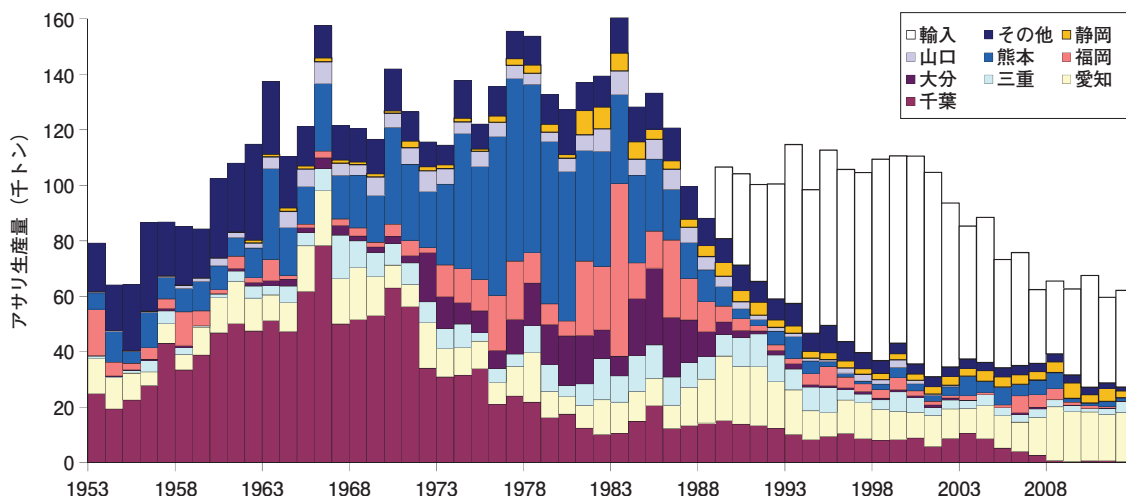


図1 日本のアサリの年間漁獲量および輸入量の推移

や糞は海底の堆積物を食べるベントス（底質中に埋没したり海底面で生活する底生動物）に餌を与える作用もあると考えられます。また、二枚貝はおもにアンモニアの形で尿を排出していることが知られていますが、これによって栄養塩を水中に回帰させ、植物プランクトンや海藻などの栄養源の一部となります。

懸濁粒子の減り方を調べることによってアサリのろ過能力（＝ろ水速度）を測定することができます。アサリのろ過能力を評価するために、植物プランクトンを懸濁させた海水を用いてろ水速度の測定を行ったところ、殻長35mmのアサリは1時間に約0.6Lろ過することが分かりました。

殻長35mmのアサリは1個体の重量が約10gなので、1kgのアサリは1日に1.37kLの海水をろ過することになります。つまり、1m²あたりに1kgのアサリがいると、水深1.4m分の水が1日でろ過されることになります。アサリが生息する干潟のように水深の浅い海域では、アサリによるろ過の効果が非常に大きいことが分かります。また、アサリ1kgは1日に17.5mgの窒素をアンモニアとして排出することが分かりました。これは、例えば良質なノリの安定生産に必要な無機態窒素濃度100μg/Lに相当する海水を175L供給していることになります。栄養塩をめぐるノリと植物プランクトンは競合していますので、アサリがいることで植物プランクトンを除去してノリに栄養塩を与える効果があることを示唆しています。

② アサリは干潟や浅海底の砂泥中に潜って生活しています。アサリが潜砂することにより底質を攪拌し、酸素を供給して好気的な環境を作り、アサリおよび他のベントスの棲息空間を増やすと考えられています。

③ アサリが生息することにより、有機物がアサリの生物体としてその場に保持されます。もし、アサリの軟体部に相当する有機物が底質中に存在するとすれば、その大半は微



写真1 干潟に設置した網袋の状況(上)と敷設8ヵ月後に網袋区(35×35cm)から採集されたアサリ(中)と対照区(20×20cm)から採集されたアサリ(下)

生物に置き換わって酸素を消費し、還元物質を生ずると考えられます。また、アサリは漁獲の対象になるため、漁獲された分の有機物が生態系から系外に除去され、海域の浄化に繋がります。

アサリの生産復活をめざして

干潟の重要な生物であり、また重要な水産物であるアサリの資源と生産の復活をめざし



写真2 アサリ垂下養殖の準備(上)、容器を垂下するいかだ(中)とコンテナを用いて養殖されたアサリ(下)

て、さまざまな調査研究や事業が行われています。その中で、わたしたちが取り組んでいる「網袋を利用したアサリの天然採苗と垂下養殖」に関する研究と普及の現状を紹介します。

三重県鳥羽市浦村町では、かき養殖にともなって排出される大量のかき殻を処分するため、殻を粉碎したりサイクル材が生産され、農業用肥料として利用されています。同時にこのリサイクル材と製塩の副産物である水酸化マグネシウムとを混合し固化させたかき殻加工固形物（以下、ケアシエル）が開発されました。ケアシエルを水産資源の増殖のために有効活用することを目的としてさまざまな試験を行いました。その中で、網袋にケアシエルを収納する方式を考案し、鳥羽市浦村町の砂質海岸である小白浜の干潟で、目合6mmの網袋に粒径約10mmに成形したケアシエルのみを5kg詰めて2008年5月に干潟上に設置しました。8ヵ月後に調査を行ったところ、対照区（網袋を設置した場所のすぐ近傍にある通常の干潟面）の干潟には小さなアサリがわずかししか見られないのに対し、網袋の中にのみ殻長10mm以上（殻長は平均18mm、最大30mm）に成長したアサリを多数見出しました（写真1）。

さらに、長さ60×幅30cm、目合3mmの網袋に砂利とケアシエルを詰めて試験を行ったところ、15ヵ月後には1袋当たりの個体数は平均200個体以上、総重量は約600gとなりました。網袋の中には殻長のモードが29.0、21.9、13.5mmと推定される3つの群が見出され、これらは網袋を設置した後に経過した3回のアサリの産卵期に相当すると考えられました。伊勢湾におけるアサリの成長は1年で殻長15mm程度と報告されているので、網袋内では生残と成長がはるかに良好であったことが分かります。その理由として、網袋の内部では食害や波浪による散逸が緩和されるため、アサリ稚貝の生残が良い上に、網袋内にはアサリの餌料となる微細藻類などの懸濁粒子がトラップされたと考えられ

ます。

このように効率的に採集されたアサリの天然種苗を用いて、アサリを海中に吊して育てる垂下養殖の試験を行いました。鳥羽市浦村町ではかきの垂下養殖が盛んですが、アサリ垂下養殖の可能性を評価するため、2011年4月に小白浜で前述の網袋から採集した平均殻長22mm、平均重量2gのアサリを用いて垂下飼育実験を行いました。有効内寸が41×31×13cmのプラスチックコンテナに、砂利とケアシエルを厚さ6cmに敷き詰めました。それぞれにアサリを150個体ずつ収容し、湾内のいかだに垂下して（水深2m）生残と成長を調べたところ、5ヵ月後には平均殻長33mm、平均重量9gに達し、収容時300gであったアサリのコンテナ当たり総重量は1,200gに達しました。この間の生残率はすべて90%以上でした。

アサリは我が国の沿岸漁業における重要な水産資源ですが、その生産のほとんどが天然資源を漁獲することによって得られており、養殖はほとんど行われていません。上述の垂下飼育では、5ヵ月間で殻長22mmのアサリが33mm以上と天然の干潟よりはるかに速く成長し、アサリの垂下養殖が新たな産業に発展する可能性が示されました。すでに地元の鳥羽磯部漁業協同組合浦村アサリ研究会では、天然採苗で得た地元産アサリを垂下養殖し（写真2）、地域特産品として販売しています（写真3）。また、網袋の中に基質を入れて干潟上に敷設するだけの簡便なアサリ天然採苗の手法は、マスコミ等にも紹介されたため全国各地から漁協関係者等が視察に訪れ（写真4）、全国20道県あまりで、同様の取り組みが始まっています。

かき殻を有効活用するために始めた研究で



写真3 垂下養殖によって収穫されたアサリ（上、殻長約40mm）と地元の朝市での初売りの様子（下、平成24年9月16日）



写真4 漁業関係者らによる現地視察の様子

したが、この研究で開発された技術がアサリの生産復活に繋がることを夢見て、天然採苗と垂下養殖技術の改良に向けてさらなる研究と現場への普及に取り組んでいます。